



## Principper for grundriskscreening resultater af screening

**Søndergaard, Gitte Lemming; Rosenberg, Louise; Binning, Philip John; Bjerg, Poul Løgstrup**

*Published in:*  
GrundRisk 2016 - abstractsamling

*Publication date:*  
2016

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Søndergaard, G. L., Rosenberg, L., Binning, P. J., & Bjerg, P. L. (2016). Principper for grundriskscreening resultater af screening. In *GrundRisk 2016 - abstractsamling* ATV Jord og Grundvand.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# GrundRisk

29. november 2016



**ATV JORD OG GRUNDVAND**

ATV Jord og Grundvand  
Bygning 115, DTU, Bygningstorvet, 2800 Kgs Lyngby  
Lisbeth Verner  
tlf. 4525 2177  
E-mail: [atvlv@env.dtu.dk](mailto:atvlv@env.dtu.dk) - [www.atv-jord-grundvand.dk](http://www.atv-jord-grundvand.dk)  
CVR 20944838 - Danske Bank 1471 16636800

## Indhold

### Hvad er GrundRisk?

*Civilingeniør Jens Aabling, Miljøstyrelsen*      *Medio mandag*

### Principper for GRUNDRISKscreening - Resultater af screening

*Seniorforsker Gitte L. Søndergaard, Post doc Luca Locatelli, videnskabelig assistent Louise Rosenberg, professor Philip J. Binning, professor Poul L. Bjerg, DTU Miljø, og civilingeniør Jens Aabling, Miljøstyrelsen*

### Estimering af lerdække

*Geolog Anders Juhl Kallesø, GEUS*      *??????*

### Anvendelse af GrundRisk til lokal risikovurdering

#### Gennemgang af værktøjet med fokus på betydning af parameterverdier

*Professor Philip J. Binning, postdoc Luca Locatelli, videnskabelig assistent Louise Rosenberg, seniorforsker Gitte Lemming Søndergaard, professor Poul L. Bjerg, DTU Miljø, og civilingeniør Jens Aabling, Miljøstyrelsen*

### Anvendelse af GrundRisk til deponier

*Seniorkonsulent, civilingeniør, ph.d. Jette Bjerre Hansen, DAKOFA*      *Medio mandag*

Til notater



## HVAD ER GRUNDRISK?

Civilingeniør Jens Aabling  
Miljøstyrelsen, Jord og Affald  
jeaab@mst.dk

### Baggrund og formål

Med GrundRisk ønsker Miljøstyrelsen at evaluere og forbedre nuværende risikoprincipper for den offentlige indsats over for de mange jordforureninger. Særligt ønskes fokus på de forureninger, der udgør en risiko over for vores drikkevandsressource. Det vil sige de kortlagte arealer jf. jordforureningsloven, som ligger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og inden for indvindingsoplande for nuværende og fremtidige almene vandforsyningsanlæg.

Med gældende vejledende risikovurderingsprincip (Miljøstyrelsen 1998) er det i dag svært at prioritere mellem de mange forureninger ift. den videre undersøgelses- og oprydningsindsats. Herudover mangler der i Miljøstyrelsen (1998) realistiske metoder til at vurdere, hvornår en grundvandsforurening ikke behøver at blive rensset op f.eks. fordi den forurening, der siver ned til grundvandet er meget lille, eller fordi det enten ikke er miljømæssigt eller økonomisk bæredygtigt at rense forureningen op.

For at opnå en forbedret risikovurdering og prioritering af grundvandstruende forureninger, er der en række forskningsmæssige udfordringer, der skal løses forud for udmøntning af nye principper og metoder. I samarbejdet mellem DTU Miljø og Miljøstyrelsen er der identificeret 4 forskningsmæssige mål, der er samlet under 4 delprojekter, og som har fået navnet GrundRisk. De 4 delprojekter er:

1. Udvikling af en effektiv metode til risikoscreening af kortlagte jordforureninger (V1 og V2), således at de grundvandstruende jordforureninger identificeres på et tidligt stadium
2. Beregningsmodel til risikovurdering af grundvandstruende forureninger. Baseret på en evaluering af den nuværende trinvis risikovurdering (Vejledning nr. 6 og 7, Miljøstyrelsen 1998) fremsættes forslag til en ny og forbedret metode til risikovurdering af de grunde, som giver anledning til en mere detaljeret vurdering baseret på den indledende risikoscreening
3. Udvikling af en metode til prioritering af oprydningsindsatsen i et indvindingsopland eller et større geografisk område
4. Udvikling af en fremgangsmåde til at vurdere bæredygtigheden af grundvandsindsatsen.

Oplægget har fokus på delprojekt 1 og 2.

## GrundRisk – De fire delprojekter



Figur. GrundRisk. De fire delprojekter

## PRINCIPPER FOR GRUNDRISKSCREENING RESULTATER AF SCREENING

Seniorforsker Gitte L. Søndergaard, DTU Miljø; gile@env.dtu.dk  
Post doc Luca Locatelli, DTU Miljø  
Videnskabelig assistent Louise Rosenberg, DTU Miljø  
Professor Philip J. Binning, DTU Miljø  
Jens Aabling, Miljøstyrelsen  
Professor Poul L. Bjerg, DTU Miljø; plbj@env.dtu.dk

### Baggrund og formål

Der er udviklet en metode 'GrundRisk risikoscreening' til identifikation af grundvandstruende jordforureninger. Risikoscreeningen gennemføres før en egentlig risikovurdering. Metoden er målrettet regionernes indsats overfor jordforurening og har til formål at identificere kortlagte lokaliteter (V1 og V2), som kan udgøre en forureningstrussel overfor grundvandet og derfor bør undersøges nærmere. Dermed sker der i screeningen en frasortering af lokaliteter, som ikke vurderes at kunne udgøre en uacceptabel påvirkning af grundvandet.

Projektet er en del af GrundRisk, som udføres af DTU i samarbejde med Miljøstyrelsen.

### Metode

Screeningen er opdelt i 4 trin, som kort beskrives herunder. På hvert trin kan der ske en frasortering af lokaliteter, der ikke udgør en risiko for grundvandet.

1. **Placering:** Lokaliteter beliggende indenfor OSD eller indvindingsoplande identificeres. Øvrige lokaliteter frasorteres.
2. **Forureningskilde:** Det vurderes, hvilke forureningsstoffer, forureningskoncentrationer og arealer, der repræsenterer forureningskilden. Der tildeles infiltration og dybde til grundvandsmagasinet baseret på DK-modellen. Såfremt lokaliteten er beliggende i et område uden et betydende grundvandsmagasin eller hvor der ikke sker infiltration til magasinet frasorteres den.
3. **Forureningskoncentrationer i toppen af grundvandet:** På baggrund af tykkelser og typer af dæklag vurderes det om forureningerne forventes at nå grundvandet. For udvalgte stoffer (BTEX'er, oliestoffer og phenoler) antages der at ske en koncentrationsreduktion under transporten gennem dæklaget grundet nedbrydning. Koncentrationerne ved toppen af grundvandsmagasinet sammenlignes med grundvandskvalitetskriterierne. Såfremt disse er overholdt frasorteres lokaliteten.
4. **Risiko for grundvandet og indvundet drikkevand:** En vertikal forureningsflux til grundvandet estimeres ud fra infiltrationen til magasinet og koncentrationen bestemt i Trin 3. Dernæst beregnes forureningskoncentrationer 100 m nedstrøms i grundvandet med den nyudviklede GrundRisk risikovurderingsmodel (Miljøstyrelsen 2016a) for horisontal transport, der bl.a. inkluderer 3D dispersion, infiltration til forureningsfanen og nedbrydning for relevante stoffer. Udover at bestemme koncentrationerne 100 m nedstrøms i grundvandet, estimeres desuden opblandede koncentrationer i en standardindvinding på 10.000 m<sup>3</sup>/år placeret henholdsvis 100 m



nedstrøms og i den faktiske afstand til den nærmeste indvindingsboring. De beregnede forureningskoncentrationer sammenlignes med grundvandskvalitetskriterierne og såfremt alle forureningsstoffer på lokaliteten overholder kriterierne frasorteres lokaliteten. Som udgangspunkt foretages frasorteringen ud fra princippet om at grundvandskvalitetskriterierne skal være overholdt 100 m nedstrøms lokaliteten.

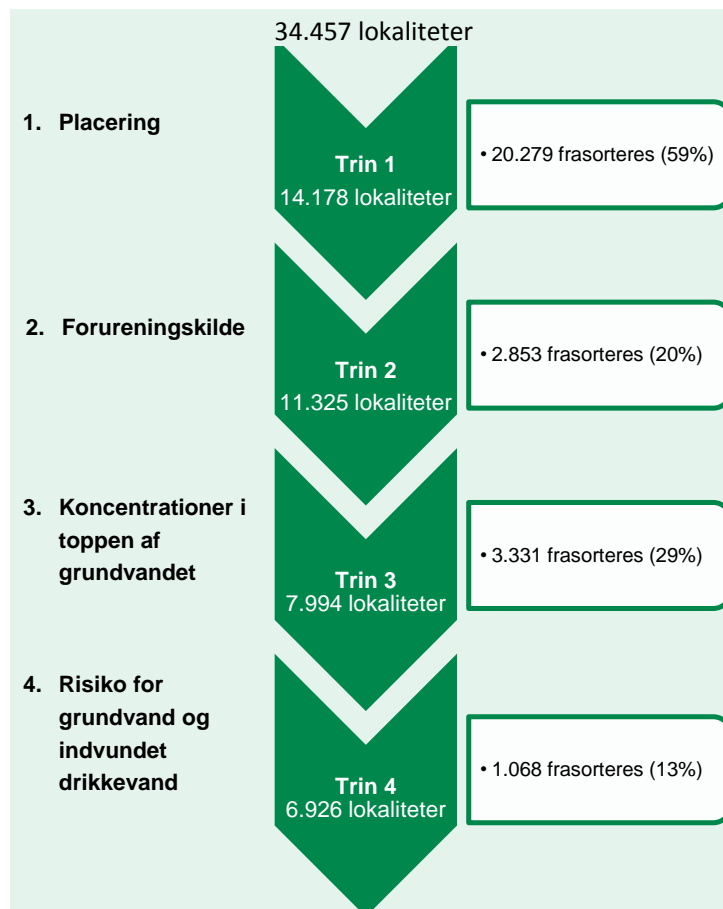
Værktøjet tager ligesom det lignende screeningsværktøj for overfladevandstruende forureninger (Miljøstyrelsen, 2014) udgangspunkt i DK-JORD databasen. Det anvender desuden den samme procedure for tildeling af forureningsstoffer og standardarealer baseret på registrerede brancher og aktiviteter for V1-lokaliteter. For V2-lokaliteter anvendes de faktisk registrerede forureninger og arealer på lokaliteten. For både V1 og V2-lokaliteter anvendes de samme worst case koncentrationer som blev tilvejebragt i forbindelse med screeningsværktøjet for overfladevand.

De øvrige trin i screeningen er forskellige fra overfladevandsværktøjets. Et vigtigt input til screeningen er tykkelser og typer af dæklag til grundvandsmagasinet på lokaliteterne. GEUS har udviklet en automatiseret metode til etablering af estimer af dæklagstyper baseret på en udsøgning af de nærmeste boringer i Jupiterdatabasen (Miljøstyrelsen 2016b). Disse dæklagstykkelser og -typer anvendes i screeningens Trin 3.

## **Resultater**

Der er udført en konsekvensanalyse, hvor alle registrerede forurenede lokaliteter (V1 og V2) er medtaget i screeningen. De foreløbige resultater af screeningen viser, at der samlet set frasorteres 80% af lokaliteterne i de fire trin. De resterende 20% af lokaliteten er dermed identificeret som grundvandstruende forureninger. I figur 1 vises screeningens resultat opdelt på de fire trin.

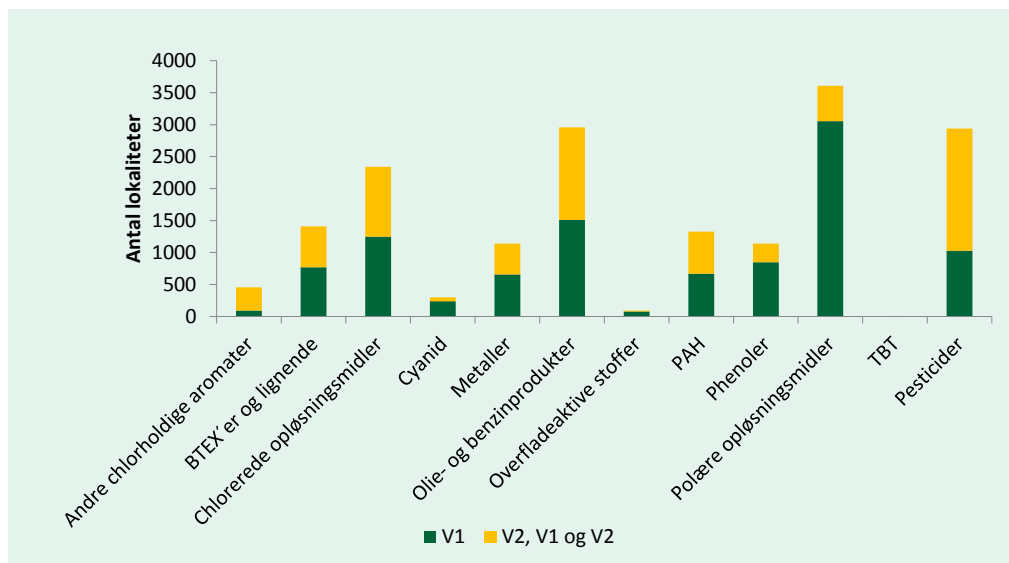
Den største frasortering af lokaliteter sker på Trin 1, hvor alle lokaliteter uden for OSD og indvindingsoplande frasorteres. Frasorteringen af lokaliteter på Trin 2 skyldes hovedsageligt, at der enten ikke findes et betydende grundvandsmagasin under lokaliteten, eller at der ikke sker infiltration til magasinet. I Trin 3 fjernes de lokaliteter, som er tilstrækkelig beskyttet af lerdæklag. Derudover fjernes et mindre antal lokaliteter som følge af nedbrydning af BTEX'er, oliestoffer og phenoler under transporten i dæklaget. På Trin 4 fjernes yderligere ca. 1000 lokaliteter som følge af koncentrationernes reduktion under transporten i grundvandsmagasinet.



**Figur 1. Det foreløbige resultatet af den udførte konsekvensanalyse for alle kortlagte lokaliteter (V1 og V2). Figuren viser antallet af lokaliteter, der er tilbage efter hvert trin i screeningen samt det samlede antal lokaliteter, der fjernes på hvert trin. Den procentvise fjernelse er givet i forhold til antallet af lokaliteter, der går videre fra forrige trin.**

Udover de viste resultater er der foretaget separate resultberegninger for de fem regioner. Derudover er der udført en række følsomhedsscenarioer, der undersøger resultatets følsomhed overfor forskellige valg af parametre, herunder valg af infiltrationsdata og nedbrydningsrater.

Figur 2 viser hvilke stofgrupper der udgør et problem på de 6.926 lokaliteter, der er tilbage efter Trin 4. dvs. hvor der sker en overskridelse af kvalitetskriteriet 100 m nedstrøms. Det ses af figuren, at polære opløsningsmidler (denne stofgruppe udgøres især af MTBE), olie- og benzinprodukter, pesticider og chlorerede opløsningsmidler er de stofgrupper, der i følge screeningsresultatet ses at udgøre et problem på flest lokaliteter. Da MTBE - i modsætning til screeningsresultatet - ikke opfattes som et stort grundvandsproblem i Danmark, tyder det på, at screeningsresultatet for stofgruppen polære opløsningsmidler er misvisende. Dette skyldes flere forhold, dels at mange brancher og aktiviteter automatisk tildeles MTBE ved stofallokeringsproceduren for V1, dels at MTBE tildeles en meget høj worst case koncentration (50.000 µg/L) og dels, at MTBE ikke antages at nedbrydes i screeningen.



**Figur 2: Antallet af lokaliteter efter Trin 4, hvor der sker overskridelse af kvalitetskriteriet for de pågældende stofgrupper. Det fremgår desuden, hvordan fordelingen mellem overskridelser er mellem V1-lokaliteter og V2-lokaliteter. Lokaliteter, som er både V1- og V2-kortlagt, er i denne figur grupperet med V2. Det samlede antal lokaliteter på dette trin er 6.926.**

## Konklusion

Der er udarbejdet et screeningsværktøj, der har til formål at identificere grundvandstruende forureninger blandt alle kortlagte forurenede lokaliteter. Følgende kan konkluderes om screeningsværktøjets formåen:

- Screeningen er automatisk og tager udgangspunkt i samtlige V1 og V2 kortlagte lokaliteter
- Screeningen vurderer om lokaliteter kortlagt på V1 eller V2 kan udgøre en trussel for grundvandet
- Screeningen indkredser rækken af problematiske stoffer per lokalitet, hvilket giver en målrettet videre indsats

Anvendelsen af screeningsværktøjet viste, at ca. 20% af Danmarks godt 34.000 kortlagte lokaliteter udgør en potentiel grundvandsrisiko. De fem danske regioner deltager i projektets følgegruppe, og en proces omkring evaluering af screeningsværktøjet er pt. i gang.

## Litteratur

Miljøstyrelsen. (2016a). GrundRisk. Beregningsmodel til risikovurdering af grundvandstruende forureninger. Miljøprojekt 1865 2016.

Miljøstyrelsen. (2016b). Metode til at estimere lertykkelse under jordforureninger, der er kortlagt på V1 og V2. Miljøprojekt 1888 2016.

Miljøstyrelsen. (2014). Screeningsprincip for jordforureninger, der kan true overfladevand. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen

# ANVENDELSE AF GRUNDRISK TIL LOKAL RISIKOVURDERING GENNEMGANG AF VÆRKTØJET MED FOKUS PÅ BETYDNING AF PARAMETERVÆR- DIER

Professor Philip J. Binning, DTU Miljø; pjbi@env.dtu.dk  
Postdoc Luca Locatelli, DTU Miljø  
Videnskabelig assistent Louise Rosenberg, DTU Miljø  
Seniorforsker Gitte Lemming Søndergaard, DTU Miljø  
Jens Aabling, Miljøstyrelsen  
Professor Poul L. Bjerg, DTU Miljø

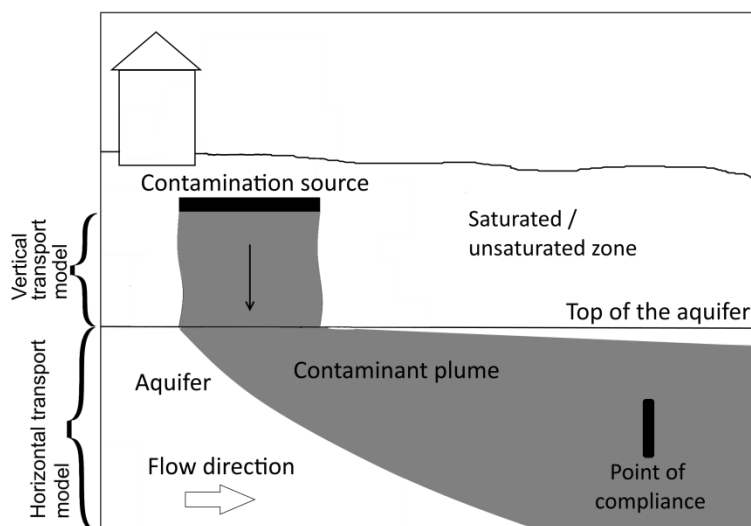
## Baggrund og formål

GrundRisk (Miljøstyrelsen, 2016a,b) er et nyt risikovurderingsværktøj, der har til formål at give en mere realistisk risikovurdering af en forurenet grund og dens påvirkning af grundvandsressourcer. GrundRisk inkluderer de mest relevante transportprocesser. Hermed bliver identifikationen af grundvandstruende forureninger mere præcis, og indsatsen i forhold til videre undersøgelser og afværge af forurenede lokaliteter bliver mere målrettet.

Formålet af dette indlæg er at beskrive GrundRisk, dens parametre og deres betydning for grundvandsrisikoen.

## Metode

GrundRisk sammenkobler forskellige modeller for vertikal forureningstransport til en horisontal model for transport af forurening i grundvandet. Modellerne er baseret på stationære løsninger, og kan simulere forureningskoncentrationer under en forureningskilde og nedstrøms i et kontrolpunkt i det underliggende grundvandsmagasin (figur 1).



**Figur 1. Konceptuel figur for Grundrisk modellen. Modellen simulerer stoftransport fra en forureningskilde nedstrøms til et kontrolpunkt (Point of Compliance) i grundvandet. Modellen består af en sammenkoblede vertikal og horisontal transport model.**

Den vertikale del af GrundRisk består af fem modeller (Model I, II, III, IV og V), som beskriver nedsivning af forurening fra forureningskilden til det øverste grundvandsmagasin (Miljøstyrelsen 2016b). Modellerne simulerer henholdsvis stoftransport gennem: I) en mættet ler, II) en opsprækket ler, III) den umættede zone med infiltration, IV) gastransport gennem den umættede zone uden infiltration, og V) situationen uden vertikal transport, hvor der er direkte input fra kilden til grundvandsmagasinet.

Den horisontale del af GrundRisk simulerer stofspredning af en grundvandsforurening i 3 dimensioner (Miljøstyrelsen 2016a). Forureningen nedsiver som en forureningsflux gennem et horisontalt areal placeret over grundvandsmagasinet. Dermed er den i tråd med koncepterne for overfladevandsværktøjet (Miljøstyrelsen, 2014), der også arbejder med en vertikal flux som udgangspunkt for risikovurderingen. Ligeledes er det også muligt at simulere en 1. ordens nedbrydning af forureningen, herunder sekventiel nedbrydning. Dette er i særdeleshed brugbart for at beskrive nedbrydningen af chlorerede opløsningsmidler. Modellen kan medtage effekten af infiltration på forureningsfanens udbredelse over dybden og heraf følgende fortynding.

Parametrene for GrundRisk består af følgende (Miljøstyrelsen 2016b):

Overordnede parametre: Støkiometrisk forhold (kun for sekventiel nedbrydning); Infiltration; Kildelængde; Kildebredde

Vertikal model (Model I Mættede ler): Kildekoncentration; 1. ordens nedbrydningsrate; Porøsitet = Vandindhold; Longitudinal dispersivitet (z retning); Vertikal transportafstand; Fri diffusionskoefficient i vand

Horisontal model: Tykkelse af grundvandsmagasin; Grundvandshastighed; 1. ordens nedbrydningsrate; Porøsitet; Longitudinal dispersivitet (x retning); Transversal dispersivitet (y retning); Vertikal dispersivitet (z retning); Afstand til kontrolpunkt

Indlægget vil vise parametrenes betydning for grundvandsrisikoen.

## Resultater

Deltagerne beregner selv resultaterne for en udleveret case ved anvendelse af en prøveudgave af GrundRisk modellen.

## Konklusion og perspektivering

Der er blevet præsenteret en samlet model for risikovurdering af en forurenende grund i forhold grundvandsforurening. Modellen inddrager de meste væsentlige processor som påvirker forureningskoncentrationer mellem kilden og et nedstrøms kontrolpunkt i grundvandet.

## Litteraturhenviisning

Miljøstyrelsen. (2014). Screeningsprincip for jordforureninger, der kan true overfladevand. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen

Miljøstyrelsen. (2016a). GrundRisk. Beregningsmodel til risikovurdering af grundvandstruende forureninger. Miljøprojekt 1865 2016.

Miljøstyrelsen. (2016b) GrundRisk. Coupling of vertical and horizontal transport models, Miljøprojekt XXXX 2016.

# **UDVIKLING AF METODIK TIL STEDSSPECIFIK RISIKOVURDERING VED DEPONERING AF AFFALD – ANVENDELSE AF GRUNDRISK TIL MODELLERING AF STOFTRANSPORT**

**Dansk Affaldsforening, DepoNet og Miljøstyrelsen**

Præsenteret af  
Jette Bjerre Hansen  
DAKOFA  
jbh@dakofa.dk

## **Baggrund og formål**

I Danmark har vi gennem mange år haft fokus på at beskytte miljøet omkring de danske deponeringsanlæg. Senest implementerede vi i 2009 deponeringsdirektivet, som indeholder en række foranstaltninger i forhold til miljøbeskyttelse. Ved den danske implementering blev direktivets krav til miljøbeskyttelse tilpasset de danske forhold, og i den forbindelse introduceredes blandt andet kystnærhedsprincippet, anlægsfaktorer samt anlægsklasserne. Seks års med den danske implementering af deponeringsdirektivet har givet et godt erfaringsgrundlag, og det er blevet klart, at der er behov for at revurdere den danske implementering af deponeringsdirektivet i forhold til miljøbeskyttelse. Det gælder særligt følgende områder:

- Klassificering af deponeringsanlæg i kystnære og ikke-kystnære områder.
- Beregning af anlægsfaktoren. I forbindelse med fastsættelse af anlægsklassificeringen ses der ved beregning af anlægsfaktoren bort fra summen af miljøpåvirkninger, idet man undlader at inddrage det samlede deponeringsareal (dvs. lukkede anlæg før 2001 og ansøgte og planlagte arealer inddrages ikke).
- Inddragelse af alt deponeret affald ved risikovurdering af deponeringsanlægget. Der er behov for i den samlede risikovurdering af et deponeringsanlæg også at kunne inkludere det blandede og mineralske affald, som udgør omkring 75% af de deponerede mængder på danske deponeringsanlæg.
- Kriterier for modtagelse af affald til deponering. Forudsætningerne, der ligger til grund for fastsættelsen af grænseværdier/modtagekriterier, synes at indeholde nogle forholdsvise konservative parametervalg.

Der rejses således i branchen tvivl om, hvorvidt deponeringsbekendtgørelsen yder den ønskede effektive miljøbeskyttelse. Det påpeges, at de nuværende regler er for generelle og kun dækker noget af det deponerede affald. Der er derfor i branchen et ønske om, som et kvalificeret alternativ til de generelle krav i lovgivningen, at kunne gennemføre en konkret og stedsspecifik vurdering af miljøpåvirkningen fra det enkelte anlæg. Med en stedsspecifik risikovurdering vil det være muligt at inddrage hele deponeringsanlæggets affaldsmængde. Det vil være muligt at vurdere om deponeringsforbuddet for blandet affald på ikke-kystnære deponeringsenheder (gældende fra 2020) for det konkrete anlæg udgør en begrundet miljørisiko, eller om det blandede affald fortsat vil kunne deponeres på anlægget uden risiko for det omkringliggende miljø. Tilsvarende vil en stedsspecifik risikovurdering kunne anvendes til at beslutte, om der uden risiko vil kunne etableres nye deponeringsenheder også på ikke-kystnære anlæg.

En af de største udfordringer for de danske deponiejere er tæt knyttet til den forureningsrisiko, som det enkelte anlæg udgør i forhold til omgivelserne. Udfordringen ligger i at forudsige, hvor lang tid aktive miljøbeskyttende foranstaltninger skal være i drift efter nedlukning af deponiet (efterbehandlingstiden).

Det er et grundlæggende element i dansk affaldspolitik<sup>1</sup>, at alle omkostninger ved et deponeringsanlægs nedlukning og efterbehandling i en periode på 30 år (som udgangspunkt) skal dækkes af den betaling, anlægget opkræver for deponering af en hvilken som helst type affald.

Med det udgangspunkt skal alle deponeringsanlæg, som er godkendt efter deponeringsbekendtgørelsen, stille økonomisk sikkerhed over for tilsynsmyndigheden (Miljøstyrelsen). Sikkerhedsstillelsen skal omfatte alle fremtidige, forudsigelige omkostninger, som genereres af det modtagne affald. Den grundlæggende antagelse bag fastsættelsen af sikkerhedsstillelsen er, at deponering af et tons affald genererer et årelangt økonomisk træk, og at en efterkommelse af "forurenere-betaler-princippet" såvel som "hvile-i-sig-selv-princippet" derfor skal ses i et langsigtet tidsperspektiv.

Sikkerhedsstillelsens størrelse fastsættes på grundlag af godkendelsesmyndighedens skøn over de samlede udgifter til opfyldelse af miljøgodkendelsens vilkår om nedlukning og efterbehandling. Efterbehandlingsbehovet antages som hovedregel at være 30 år. Imidlertid tyder meget på, at efterbehandlingsperioden for de fleste deponeringsanlæg kan få en varighed, som rækker væsentligt ud over de 30 år. Denne usikkerhed er ensbetydende med en stor økonomisk usikkerhed for deponiejerne, da det kan betyde, at der i deponiets aktive fase ikke hensættes tilstrækkelige midler til efterbehandling.

Usikkerheden er tæt knyttet til det faktum, at der ikke foreligger anerkendte metodikker/værktøjer til at vurdere, om og hvornår et deponi er ophørt med at påvirke det omkringliggende miljø i uacceptabel grad. Det er ifølge lovgivningen myndighedernes ansvar at træffe afgørelse om, at efterbehandling kan ophøre, men der er aldrig blevet fastlagt nærmere retningslinjer og et velkvalificeret grundlag for at kunne træffe en sådan afgørelse.

Udgangspunktet for at kunne adressere og imødegå ovennævnte tekniske udfordringer og økonomiske usikkerheder på et systematisk og ensartet grundlag ligger i, at der etableres én operationel metodik til at gennemføre en stedspecifik risikovurdering ved deponering af affald i forhold til jord, grundvand og overfladevand<sup>2</sup>.

#### **Eksempel: manglende sikkerhedsstillelse**

Hos Odense Renovation har man for en deponeringsenhed (etape 8a) regnet på hvor mange penge, der vil mangle, hvis efterbehandlingstiden forlænges fra 30 år til hhv. 50 og 100. Beregningerne viste, at der kommer til at mangle hhv. 23 mio. kr. og 65 mio. kr. i kassen til efterbehandling

(alle andre forudsætninger end efterbehandlingstidens længde er uændret i beregningerne)

<sup>1</sup> Miljøbeskyttelseslovens § 50 a: Den, der driver et anlæg for deponering af affald skal sikre sig, at alle omkostninger ved etablering og drift af anlægget, herunder omkostningerne ved sikkerhedsstillelse og ved anlæggets nedlukning og efterbehandling i en periode på mindst 30 år, er dækket af den betaling, virksomheden forlanger for deponering af en hvilken som helst type affald.

<sup>2</sup> Dannelse og frigivelse af deponigas er ikke omfattet af nærværende kommissorium.

Konklusionen er et stort og presserende behov for, at branchen tager ansvar og bliver enige om at løfte opgaven i fællesskab.

### **Metode, teknik**

Dansk Affaldsforening, DepoNet og Miljøstyrelsen er derfor gået sammen om at finansiere og igangsætte et projekt som har til formål at udvikle en metodik til stedsspecifik risikovurdering ved deponering af affald.

Målet for projektet er, at der udvikles én metodik til stedsspecifik risikovurdering ved deponering af affald i forhold til at synliggøre forureningspåvirkningen af det omkringliggende miljø; jord, grundvand, overfladevand samt natur. Metoden skal kunne anvendes for følgende deponeringsanlæg:

- Afsluttede deponeringsanlæg i efterbehandling
- Alle deponeringsanlæg i drift (kystnære og ikke kystnære)
- Udvidelser af bestående deponeringsanlæg
- Planlægning af eventuelle nye deponeringsanlæg

Projektet omfatter at der udvikles værktøjer til

- Estimering af kildestyrken
- Modellering af stoftransport i umættet og mættet zone
- Vurdering af påvirkning i grundvand og overfladevand

Som et af værktøjerne til modellering af stoftransport i jord og grundvand har man valgt at udvikle og tilpasse GrundRisk-modellen til at kunne anvendes i forbindelse med deponeringsanlæg og lossepladser.

### **Udvikling og tilpasning GrundRisk-modellen til deponeringsanlæg og lossepladser**

Der er en række fordele ved at tilpasse en nyudviklet stoftransportmodel, som fremadrettet vil finde anvendelse i forbindelse med risikovurdering af forurenede grunde. Tilpasning og anvendelse af GrundRisk-modellen til risikovurdering af deponeringsanlæg og lossepladser sikrer, at man dermed får et fælles værktøj for risikovurdering i relation til grundvand i Danmark. Dette vil være attraktivt rent administrativt, da det er vanskeligt at forstå, hvorfor der på affaldsområdet og jordforureningsområdet anvendes forskellige værktøjer til beskyttelse af samme recipient. Teknisk vil det være en lettelse for brugere af de endelige systemer. Udfordringerne i forbindelse med tilpasningen af GrundRisk knytter sig især til, at værktøjet er udviklet til vurdering af forurenede grunde og ikke til deponeringsanlæg og lossepladser, som typisk er mere komplekse kilder til forurening.

GrundRisk bliver tilpasset til at imødekomme følgende punkter:

- Input fra kildestyrkemodel
- Stationær (fastholdt kildestyrke)/dynamisk (aftagende kildestyrke)
- Stoftransport i umættet og mættet zone - baseret på eksisterende koncepter
- Evt. mulighed for brug af generiske modelparametre
- Overvejelser vedr. hvilke processer der skal indgå
- Overvejelser vedr. tidshorisonter for risikovurderingen
- Valg af kontrolpunkt (POC)
- Variable Kvalitetskriterier

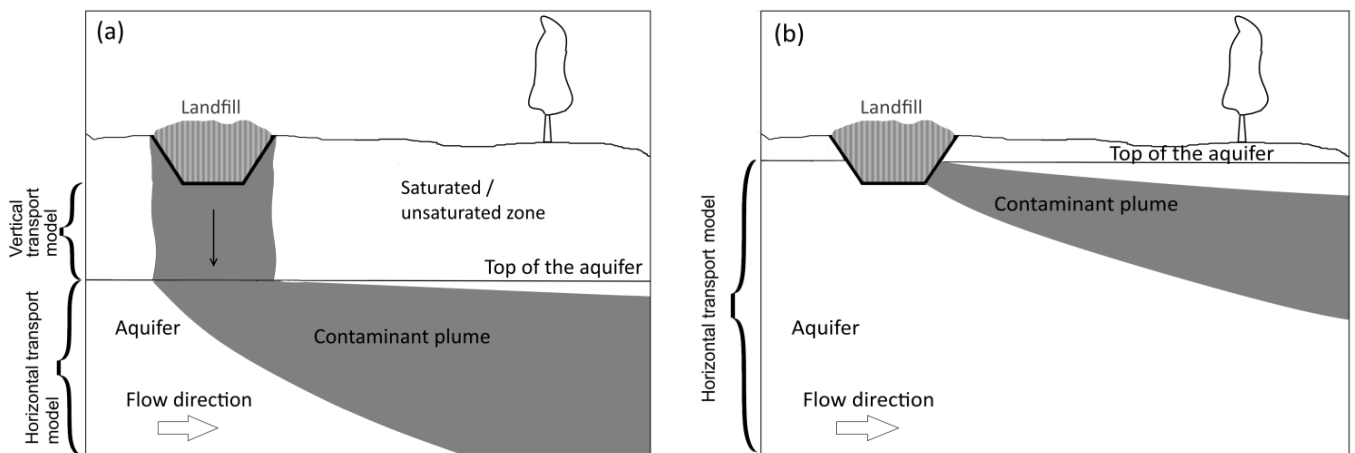


I opgaveløsningen vil der fastsættes minimumskrav til, hvornår modellen kan anvendes og hvilket input, der som minimum skal foreligge for den pågældende lokalitet- herunder pligt til inddragelse af allerede kendt viden for lokalområdet f.eks. fra grundvandskortlægning, monitoring osv.

Arbejdet med udvikling og tilpasning af GrundRisk varetages af DTU Miljø.

## Resultater

Projektet forventes afsluttet i begyndelsen af 2017.



Konceptuelle modeller for anvendelse af GrundRisk til modellering af stoftransport i jord og grundvand ved udslip fra deponeringsanlæg og lossepladser

## Notater

[illegible]

## Notater

[illegible]

## Notater

[illegible]

## Notater

[illegible]